PERANCANGAN WEBSITE SISTEM PAKAR PENENTU JENIS KECERDASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

ORIGINALITY REPORT

13%	6%	4%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ojs.unikom.ac.id Internet Source	5%
2	Submitted to Fakultet organizacije i informatike-Faculty of Organization and Informatics Student Paper	1%
3	Hafizhah Mardivta. "Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk mengetahui gangguan mental pada remaja", Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), 2024 Publication	1%
4	Submitted to Politeknik Negeri Sriwijaya Student Paper	1%
5	Intan Permata Sari, Agus Priyanto. "Sistem Pakar Berbasis Android Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2020 Publication	1%
6	Bayu Adhi Pamungkas, Apriade Voutama, Betha Nurina Sari, Susilawati Susilawati. "Sistem Pakar Deteksi Dini HIV/AIDS Dengan	1%

Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor", INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 2021
Publication

7	Reinaldi Nur Pranata, Andrew Brian Osmond, Casi Setianingsih. "Potential Level Detection of Skin Cancer with Expert System Using Forward Chaining and Certainty Factor Method", 2018 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence System (IOTAIS), 2018 Publication	<1 %
8	doaj.org Internet Source	<1 %
9	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
10	Submitted to Politecnico de Leiria Student Paper	<1 %
11	Submitted to Universitas Muhammadiyah Purwokerto Student Paper	<1 %
12	Anthony Anggrawan, Satuang Satuang, Mokhammad Nurkholis Abdillah. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor", MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, 2020 Publication	<1 %
13	Alif Diah Lestyaningrum, Sri Anardani. "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (TBC) dengan Metode	<1 %

Forward Chaining", DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology, 2017
Publication

14 Maulida Ayu Fitriani, Dany Candra Febrianto. "Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Cabai dengan Metode Forward Chaining", Sainteks, 2020 <1%
Publication

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		

Turnitin Originality Report

Processed on: 06-Mar-2025 14:30 W
ID: 2606793929
Word Count: 4397
Submitted: 1

PERANCANGAN WEBSITE SISTEM PAKAR PENENTU JENIS KECERDASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR By Ukdc Perpustakaan 2

Similarity Index	Similarity by Source	
13%	Internet Sources:	6%
	Publications:	4%
	Student Papers:	7%

5% match ()
Nugroho, Gunawan Setyo, Irnawati, Oky. "ANALISA APLIKASI E-KIR DENGAN METODE DESIGN THINKING PADA UNIT PENGELOLA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR PULOGADUNG", Program Studi Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM), 2024

1% match ()
Suwignyo, Angelicha Yuspitasari, Kosman, Alvin Widyadhana, Riti, Yosefina Finsensia. "PEMBUATAN JADWAL UJIAN MENGGUNAKAN ALGORITMA WELCH POWELL", Program Studi Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM), 2023

1% match (Submitted to Fakultet organizacije i informatike-Faculty of Organization and Informatics)
Submitted to Fakultet organizacije i informatike-Faculty of Organization and Informatics

1% match (Hafizhah Mardivta. "Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk mengetahui gangguan mental pada remaja", Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), 2024)
Hafizhah Mardivta. "Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk mengetahui gangguan mental pada remaja", Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), 2024

1% match (student papers from 04-Oct-2018)
Submitted to Politeknik Negeri Sriwijaya on 2018-10-04

1% match (Intan Permata Sari, Agus Priyanto. "Sistem Pakar Berbasis Android Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2020)
Intan Permata Sari, Agus Priyanto. "Sistem Pakar Berbasis Android Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2020

1% match (Bayu Adhi Pamungkas, Apriade Voutama, Betha Nurina Sari, Susilawati Susilawati. "Sistem Pakar Deteksi Dini HIV/AIDS Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor", INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 2021)
Bayu Adhi Pamungkas, Apriade Voutama, Betha Nurina Sari, Susilawati Susilawati. "Sistem Pakar Deteksi Dini HIV/AIDS Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor", INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 2021

< 1% match (Reinaldi Nur Pranata, Andrew Brian Osmond, Casi Setianingsih. "Potential Level Detection of Skin Cancer with Expert System Using Forward Chaining and Certainty Factor Method", 2018 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence System (IOTAIS), 2018)
Reinaldi Nur Pranata, Andrew Brian Osmond, Casi Setianingsih. "Potential Level Detection of Skin Cancer with Expert System Using Forward Chaining and Certainty Factor Method", 2018 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence System (IOTAIS), 2018

< 1% match ()
Farid Maulidan, Christian Dwi Suhendra, Ratna Juita. "Sistem Pakar Cara Mendidik Anak Pelajaran Agama Islam Sesuai Al-Qur'an Menggunakan Metode Forward Chaining", JOURNAL OF APPLIED INFORMATICS AND COMPUTING, 2023

< 1% match (student papers from 17-Dec-2024)
Submitted to Universitas Jember on 2024-12-17

< 1% match (student papers from 28-Feb-2025)
Submitted to Politecnico de Leiria on 2025-02-28

< 1% match (student papers from 25-Jul-2024)
Submitted to Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2024-07-25

< 1% match (Anthony Anggrawan, Satuang Satuang, Mokhammad Nurkholis Abdillah. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor", MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, 2020)
Anthony Anggrawan, Satuang Satuang, Mokhammad Nurkholis Abdillah. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor", MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, 2020

< 1% match (Alif Diah Lestyaningrum, Sri Anardani. "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (TBC) dengan Metode Forward Chaining", DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology, 2017)
Alif Diah Lestyaningrum, Sri Anardani. "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (TBC) dengan Metode Forward Chaining", DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology, 2017

< 1% match (Maulida Ayu Fitriani, Dany Candra Febrianto. "Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Cabai dengan Metode Forward Chaining", Sainteks, 2020)
Maulida Ayu Fitriani, Dany Candra Febrianto. "Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Cabai dengan Metode Forward Chaining", Sainteks, 2020

PERANCANGAN WEBSITE SISTEM PAKAR PENENTU JENIS KECERDASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR Angelicha Yuspitasari Suwignyo1, Yosefina Finsensia Riti2 1,2 Program Studi Ilmu Informatika, Universitas Katolik Darma Cendika Jalan Dr. Ir. H. Soekarno No.201, Klampis Ngasem, Kec.Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur E-mail : angelichasuwignyo@gmail.com1 Abstrak Seorang individu memiliki potensi dan minat yang ada dalam dirinya masing-masing. Namun, seringkali individu tersebut tidak menyadari potensi serta minatnya pada suatu bidang tertentu. Hal tersebut dapat diatasi dengan mengetahui jenis kecerdasan yang ada dalam diri individu tersebut. Selain bertujuan mengetahui jenis kecerdasan manfaat lainnya dengan

mengetahui jenis kecerdasan adalah untuk merencanakan karir yang sesuai dengan kepribadian masing-masing individu. Sistem pakar menjadi solusi dalam permasalahan tersebut. Sistem pakar yang dirancang merujuk pada teori jenis kecerdasan majemuk atau Multiple Intelligence yang dikemukakan oleh Howard Gardner. Terdapat 2 metode yang akan digunakan ada 2, yaitu Forward Chaining dan Certainty Factor. Metode Forward Chaining digunakan untuk dapat menghasilkan sebuah kesimpulan dari jawaban pengguna. Sedangkan metode Certainty Factor digunakan untuk memberikan nilai keyakinan ataupun nilai kepastian pada kesimpulan yang telah dihasilkan. Dalam merancang website sistem pakar penulis bekerjasama dengan seorang psikolog yang sudah ahli dalam membuat alat ukur ataupun memastikan indikator-indikator yang digunakan sudah sesuai dengan ilmu psikologi. Kata kunci : Sistem pakar, forward chaining, certainty factor, jenis kecerdasan Abtract An individual has potential and interests within themselves. However, often these individuals do not realize their potential and interest in a particular field. This can be overcome by knowing the type of intelligence that exists within the individual. Apart from the aim of knowing the type of intelligence, another benefit of knowing the type of intelligence is to plan a career that suits each individual's personality. An expert system is a solution to this problem. The expert system designed refers to the theory of multiple types of intelligence or Multiple Intelligence put forward by Howard Gardner. There are 2 methods that will be used, namely Forward Chaining and Certainty Factor. The Forward Chaining method is used to produce a conclusion from the user's answer. Meanwhile, the Certainty Factor method is used to provide a confidence value or certainty value for the conclusions that have been produced. In designing the expert system website, the author collaborated with a psychologist who is an expert in making measuring instruments or ensuring that the indicators used are in accordance with psychological science. Keywords: Expert system, forward chaining, certainty factor, types of intelligence 1. PENDAHULUAN Berdasarkan Ringkasan Eksekutif Visi Indonesia 2024 Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) salah satu pilar yang menjadi fokus utama adalah sumber daya manusia yang unggul dalam iptek [1]. Salah satu cara untuk mewujudkan pilar tersebut adalah dengan membangun keterampilan dan produktivitas dalam pengembangan karir bagi masyarakat Indonesia. Dalam membangun perkembangan karir individu maka perlu diketahui bakat maupun minat dalam diri individu tersebut agar mendapatkan karir yang sesuai dengan kepribadiannya. Untuk mengetahui peluang karir yang sesuai dengan kepribadian individu maka dapat dibantu dengan mengetahui jenis kecerdasan yang ada dalam diri individu tersebut. Dengan mengetahui jenis kecerdasan yang ada akan individu memiliki kesempatan untuk belajar sesuai minat, mengenbangkan talenta agar lebih efektif [2]. Dengan mengetahui dan memahami jenis kecerdasan yang paling dominan dalam diri individu tersebut maka dapat membantu individu tersebut dalam mengembangkan potensi diri dan akan berlanjut hingga penentuan karir dimasa depan. Menurut Howard Gardner dengan mengetahui jenis kecerdasan memberikan kesempatan seseorang untuk mengenbangkan bakat sesuai minat [2]. Namun, terdapat kendala dan tantangan dalam pembuatan tes untuk mengetahui jenis kecerdasan seseorang. Karena untuk dapat mengidentifikasi secara akurat diperlukan penilaian dan skala ukur yang tepat serta terpercaya dan teruji. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat membantu proses penentuan jenis kecerdasan. Solusi dari permasalahan penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir yang akurat adalah dengan membangun sistem pakar. Sistem pakar tentunya memerlukan seorang pakar dalam bidangnya. Dalam hal ini pakar yang dibutuhkan ada seorang psikolog yang dapat melakukan penilaian terhadap aturan-aturan yang telah ditentukan agar dapat ditarik sebuah kesimpulan jenis kecerdasan. Metode yang digunakan agar dapat menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan adalah metode Forward Chaining. Selain menggunakan metode

Forward Chaining untuk menarik kesimpulan penggunaan metode untuk mengetahui tingkat keyakinan dari sebuah kesimpulan juga digunakan, yaitu dengan metode Certainty Factor. Penelitian ini bertujuan untuk merancang website sistem pakar penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir berdasarkan pernyataan-pernyataan yang akan disesuaikan dengan kepribadian individu. Penelitian ini menggabungkan 2 metode, yaitu Forward Chaining dan Certainty Factor sehingga sistem pakar dapat menghasilkan sebuah kesimpulan dan kesimpulan tersebut memiliki sebuah nilai keyakinan atau tingkat kepastian. 2. METODOLOGI Dalam melakukan penelitian penulis melakukan tahapan-tahapan seperti pada Gambar 1 dibawah ini. Gambar 1. Tahapan Penelitian Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur terkait sistem pakar, jenis kecerdasan, metode-metode yang digunakan, dilanjutkan dengan desain sistem berupa proses, database, interface, tahapan selanjutnya pengumpulan data, pengolahan data awal, dan implementasi metode berupa mesin inferensi, akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan. a. Studi Literatur Studi literatur dalam penelitian ini merupakan proses pengumpulan informasi teori berdasarkan sumber-sumber dengan topik yang berkaitan dengan penelitian ini. Adapun teori-teori yang digunakan, yaitu sistem pakar, jenis kecerdasan, metode Forward Chaining dan Certainty Factor. Sistem pakar Sistem pakar adalah salah satu jenis perangkat lunak yang dapat memberikan saran/pertimbangan dalam memecahkan suatu masalah dalam aspek tertentu. Sistem pakar merupakan sistem yang berdasarkan pada basis aturan (rule-base system), terdiri dari berbagai macam aturan yang sesuai pada aspeknya sebagai suatu penyelesaian masalah [3]. z Gambar 2. Rangkaian Sistem Pakar Berdasarkan buku arsitektur sistem pakar. Terdapat beberapa komponen yang menyusun sistem pakar, yaitu pakar, knowledge engineer, pengguna [3]. Dalam komponen tersebut pakar yang dimaksudkan adalah seseorang yang memiliki keahlian dalam bidang tertentu. Sedangkan knowledge engineer adalah seseorang yang menterjemahkan keahlian pakar agar dapat menjadi sebuah sistem pakar. Pengguna adalah seseorang yang menggunakan sistem pakar untuk mendapatkan hasil sebuah kesimpulan. Pengertian kecerdasan jika berdasarkan pada Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata cerdas yang berarti perihal cerdas, intelegensi serta kesempurnaan perkembangan akal budi. Dapat dikatakan juga bahwa kecerdasan adalah kemampuan setiap individu dalam memahami sebuah pengetahuan, informasi, memecahkan masalah dan lain-lain. Dalam mengembangkan kecerdasan setiap individu maka kecerdasan juga akan terus berkembang seiring perkembangan setiap individu tersebut [4]. Salah satu dari dua jenis mesin inferensi adalah Forward Chaining. Cara kerja Forward Chaining adalah memulai data yang sudah dapat diakses setelah itu menerapkan aturan inferensi untuk mengumpulkan data lebih lanjut hingga tujuan yang diinginkan tercapai. Forward Chaining akan mencari seluruh aturan inferensi hingga menemukan aturan antecendent diketahui akurat [5]. Forward Chaining akan menarik kesimpulan jika dalam aturan telah bernilai benar (true). Forward Chaining memiliki langkah-langkah yang digunakan. Adapun langkah-langkah Forward Chaining, yaitu mengajukan pertanyaan atau pernyataan kepada pengguna, menyimpan input dari pertanyaan atau pernyataan berdasarkan yang dialami pengguna, memeriksa rule berdasarkan premis dengan menggunakan Forward Chaining, jika rule ditemukan maka akan ditambahkan pada database, memberikan keterangan atau rekomendasi dari hasil perhitungan [6]. Certainty Factor merupakan teori nilai untuk mengukur keyakinan dari seorang pakar. Shortliffe Buchanan adalah yang memperkenalkan teori Certainty Factor. Certainty Factor digunakan untuk menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu aturan. Pemberian nilai tertinggi adalah +1.0 (pasti benar) dan nilai terendah adalah -1,0 (pasti salah) [7]. Metode Certainty Factor dipilih dikarenakan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa presentasi hasil Certainty Factor mendapatkan hasil 86% [8]. Hasil

tersebut adalah nilai yang tertinggi jika dibandingkan dengan metode Case Based Reasoning. Penelitian terdahulu dengan topik serupa telah dilakukan seperti menentukan program studi berdasarkan jenis kecerdasan yang dimiliki seseorang. Dalam penelitian tersebut menggunakan 8 jenis kecerdasan dan 80 indikator ciri-ciri [9]. Penelitian lainnya telah meneliti penentuan jenis kecerdasan pada anak-anak dengan menggunakan metode Forward Chaining. Dengan menggunakan 9 jenis kecerdasan dan 27 indikator [10]. Selain itu terdapat penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa Sekolah Menengah Kejuruan terhadap bidang vokasi dengan menggunakan metode Forward Chaining. Penelitian tersebut menggunakan 6 tipe kepribadian karir dan 10 fakta minat karir [11]. Penelitian lainnya telah meneliti untuk dapat mengetahui minat bakat pada seorang anak dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pakar [12]. Penelitian yang menggunakan metode Certainty Factor telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, seperti penelitian yang mendeteksi penyakit hama pada tumbuhan jambu kristal [13]. Penelitian yang menggabungkan 2 metode Forward Chaining dan Certainty Factor telah dilakukan, seperti penelitian yang bertujuan mendiagnosis penyakit otositis. Penelitian tersebut menggunakan sistem pakar agar dapat mendeteksi penyakit otositis [14]. Selain itu penelitian lainnya yang menggabungkan 2 metode yakni penelitian yang membangun sistem pakar untuk menentukan jenis minat vokasi pada siswa [15]. Mendeteksi virus COVID-19 pada tubuh seseorang telah dibuktikan berhasil dilakukan dengan menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining dengan tingkat kepercayaan sebesar 99% [16]. b. Desain Sistem 1. Desain Proses Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Pakar Use case diagram pada Gambar 2 menggambarkan interaksi antara pengguna dan admin dalam sebuah sistem pakar penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir. Dalam diagram tersebut terdapat 2 aktor, yaitu pengguna dan admin. Pengguna adalah seorang user / individu yang akan menggunakan sistem pakar untuk mengetahui jenis kecerdasan dan peluang karir dengan melalui tes. Sedangkan admin berperan sebagai individu yang memiliki akses untuk melihat data hasil dari setiap pengguna. 2. Desain Database Gambar 4. Desain Database Sistem Pakar Desain database sistem pakar pada Gambar 3 terdiri dari lima tabel utama, yaitu user, kecerdasan, result, testing, dan nilai user. Tabel ‘user’ digunakan untuk menyimpan data pengguna. Tabel ‘kecerdasan’ mencakup jenis-jenis kecerdasan. Tabel ‘result’ berisi data hasil pengujian yang dilakukan pengguna. Tabel ‘testing’ digunakan untuk menghubungkan antara kecerdasan yang diuji dengan indikator pernyataan. Tabel ‘nilaiuser’ digunakan untuk mencatat kondisi nilai yang dipilih oleh pengguna. 3. Desain Interface Gambar 5. Halaman Login Gambar 7. Halaman Panduan Tes Gambar 9. Halaman Profile Gambar 6. Halaman Register Gambar 8. Halaman Tes Gambar 10. Halaman Hasil Tes c. Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan dengan tujuan mencari literatur yang berkaitan dengan perencanaan karir dan mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Data yang dikumpulkan mencakup informasi mengenai jenis-jenis kecerdasan beserta indikator-indikator yang sesuai dengan jenis kecerdasan, serta prospek karir dimasa depan. Data yang diperoleh berdasarkan referensi penelitian sebelumnya yang berkaitan. Setelah data indikator-indikator pernyataan beserta jenis kecerdasan berhasil dikumpulkan maka selanjutnya data tersebut akan diolah pada tahapan pengolahan data awal. d. Pengolahan Data Awal Dalam pengolahan data awal menggunakan salah satu teori dari ilmu psikologi, yaitu penerapan penyusunan skala psikologis. Selain menggunakan ilmu psikologi penulis bekerjasama dengan seorang psikolog yang ahli dalam bidangnya untuk menyusun skala psikologi berupa tes yang ada dalam sistem pakar. Indikator-indikator pernyataan yang telah dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data bertujuan untuk menjamin keakuratan data serta memastikan indikator pernyataan yang digunakan tidak rancu dan tidak sulit dipahami oleh pengguna. Sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan yang akurat dan sesuai dengan

kepribadian pengguna. e. Implementasi Metode Gambar 11. Mesin Inferensi Pada Gambar 10 menjelaskan mesin inferensi proses dimulai dari mengumpulkan fakta-fakta terkait indikator yang diinputkan oleh pengguna. Setelah itu, sistem akan menghitung nilai dari setiap indikator yang telah diinput. Maka akan ada hasil perhitungan dalam setiap kecerdasan dan akan dipilih hasil perhitungan dengan nilai terbesar. Setiap indikator akan terdapat bobot nilai yang diperoleh. Maka langkah selanjutnya adalah dengan menggunakan metode Certainty Factor. Kemudian, hasil dari proses tersebut akan menghasilkan kesimpulan mengenai jenis kecerdasan majemuk pengguna beserta tingkat persentase keyakinan/kepercayaannya. 3. HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil dari tahapan penelitian pengumpulan data dan pengolahan data awal adalah adanya indikator- indikator pernyataan sebanyak 72 indikator. 72 indikator pernyataan tersebut didapatkan dari hasil seleksi data awal yang berjumlah 144 indikator pernyataan. 144 indikator pernyataan pada data awal akan diujicobakan pada sekelompok kecil responden untuk menguji validitas dan reliabilitas. Dalam melakukan pengujian reliabilitas menggunakan perhitungan Cronbach's Alpha yang bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pengujian indikator yang diperoleh adalah valid dan dapat dipercaya. Interpretasi nilai Cronbach's Alpha 0,90 ≤ α ≤ 1,00: Reliabilitas sangat tinggi 0,80 ≤ α <0,90: Reliabilitas tinggi 0,70 ≤ α <0 ,80: Reliabilitas dapat diterima 0,60 ≤ α <0,70: Reliabilitas cukup 0,50 ≤ α < 0,60: Reliabilitas rendah, perlu perbaikan α < 0,50: Reliabilitas sangat rendah, instrumen perlu direvisi atau diperbaiki secara signifikan. Tabel 1 berikut merupakan hasil perhitungan Cronbach's Alpha pada 9 jenis kecerdasan yang ada: Tabel 1. Hasil Perhitungan Reliabilitas Kecerdasan Majemuk Cronbach's Alpha Kecerdasan Linguistik (Linguistic Intelligence) 0,781 Kecerdasan Matematis-Logis (Logical-Mathematical Intelligence) 0,910 Kecerdasan Spasial/Ruang-Visual (Visual/Spatial Intelligence) 0,855 Kecerdasan Kinestetik-Badani (Bodily-Kinesthetic Intelligence) 0,880 Kecerdasan Musikal (Musical Intelligence) 0,892 Kecerdasan Interpersonal (Interpersonal Intelligence) 0,911 Kecerdasan Intrapersonal (Intrapersonal Intelligence) 0,913 Kecerdasan Naturalis/Lingkungan (Naturalist Intelligence) 0,873 Kecerdasan Eksistensial (Existential Intelligence) 0,928 Hasil dari perhitungan Cronbach's Alpha terhadap 144 indikator pada masing-masing kecerdasan majemuk menunjukkan bahwa tidak ada kecerdasan majemuk yang berada dibawah reliabilitas cukup. Hal ini membuktikan jika 9 jenis kecerdasan majemuk memiliki hasil yang valid dan dapat diandalkan. Setelah mendapatkan hasil dari pengolahan data maka tahapan selanjutnya adalah implementasi metode. Dalam mengimplemetasikan metode Forward Chaining dan Certainty Factor terdapat mesin inferensi yang dibagi menjadi 2, yaitu akuisisi pengetahuan dan basis pengetahuan. Akuisisi pengetahuan merupakan fasilitas untuk mendapatkan pengetahuan ataupun informasi dari pakar yang akan diimplementasikan pada sistem pakar. Pengetahuan ataupun informasi dari seorang pakar dapat menggunakan cara wawancara serta diskusi. Tabel 2. Daftar Kecerdasan Majemuk dan Karir yang Sesuai Daftar kecerdasan majemuk Karir K1 Kecerdasan Linguistik (Linguistic Intelligence) Guru, pembawa acara, wartawan, penulis, pengarang, pembaca berita radio maupun televisi, editor surat kabar. K2 Kecerdasan Matematis-Logis (Logical-Mathematical Intelligence) Guru matematika, akuntan pajak, ahli matematika, matematikawan, ahli statistik, pemrograman komputer, ahli konstruksi. K3 Kecerdasan Spasial/Ruang-Visual (Visual/Spatial Intelligence) Arsitek, ilustrator buku, tukang kayu, perancang busana, seniman, penghias, guru seni, perancang mobil, ahli mesin, desainer grafis. K4 Kecerdasan Kinestetik-Badani (Bodily-Kinesthetic Intelligence) Atlet, penari, aktor, ahli bedah, terapis fisik, pengrajin. K5 Kecerdasan Musikal (Musical Intelligence) Musisi, guru musik, komposer (penyusun lagu), koreografer, pengatur sound system, penulis lagu, insinyur dalam bunyi, pemimpin orkestra, kritikus musik, pemandu suara(nada). K6 Kecerdasan Interpersonal (Interpersonal

Intelligence) Konselor, guru, manajer, pekerja sosial, politisi, pelatih K7 Kecerdasan Intrapersonal (Intrapersonal Intelligence) Psikolog, filsuf, peneliti, penulis, teolog. K8 Kecerdasan Naturalis/Lingkungan (Naturalist Intelligence) Ahli Biologi, ahli ekologi, konservasionis, petani, ahli botani K9 Kecerdasan Eksistensial (Existential Intelligence) Filsuf, teolog, pemikir, penulis, profesor dalam bidang humaniora. Pada Tabel2 menerangkan daftar 9 jenis kecerdasan dan karir-karir yang sesuai dengan masing-masing jenis kecerdasan. K1 – K9 merupakan kode yang digunakan untuk menwakilkan jenis kecerdasan. Tabel 3. Akuisisi Pengetahuan pada 72 Indikator Pernyataan Kode Daftar indikator pernyataan Nilai bobot P1 Saya menyukai pelajaran bahasa (Bahasa Indonesia maupun Bahasa Asing) 0,6 P2 Saya mudah menghafal sesuatu di sekolah 0,4 P3 Saya suka menulis hal-hal seperti cerita, puisi, dan laporan 0,4 P4 Saya lebih menyukai bahasa Inggris, ilmu sosial, dan sejarah daripada matematika dan sains 0,4 P5 Saya suka membaca buku 0,4 P6 Saya suka mempelajari kata-kata baru dan mengetahui artinya 0,2 P7 Saya suka berbicara dan bercerita 0,2 P8 Saya mudah untuk memahami kata-kata baru 0,2 P9 Saya menyukai kegiatan menghitung angka 0,8 P10 Saya selalu menyukai kelas matematika dan sains dan saya melakukannya dengan baik 0,8 P11 Saya memiliki ingatan yang kuat pada angka atau statistic 0,6 P12 Menyenangkan bagi saya bekerja dengan angka dan data 0,6 P13 Saya senang bermain komputer dan tertarik untuk mengetahui bagaimana komputer bekerja 0,6 P14 Saya dapat dengan mudah memahami konsep matematika baru di sekolah 0,6 P15 Dalam menyelesaikan soal perhitungan maka saya dapat dengan mudah menghitung otomatis 0,6 P16 Saya menyukai ilmu sains, seperti fisika, kimia, biologi, astronomi, geologi, meteorologi, oceanografi, ilmu komputer, matematika dll 0,4 P17 Saya pandai membaca peta dan menemukan jalan di sekitar tempat-tempat asing 0,8 P18 Saya menyukai seni gambar atau lukis 0,6 P19 Saya lebih memilih peta daripada petunjuk tertulis dalam mencari sebuah alamat 0,4 P20 Ketika membaca majalah, saya lebih suka melihat gambar-gambarnya daripada membaca teksnya 0,4 P21 Saya suka membuat sketsa atau menggambar saat saya berpikir 0,4 P22 Saya memiliki ingatan yang tinggi pada gambar, grafik dan bagan 0,4 P23 Saya mudah mengenali bentuk bangun datar maupun bangun ruang dll 0,4 P24 Saya memiliki daya ingat yang tinggi pada tempat, jalan walaupun belum terlalu sering mengunjunginya 0,4 P25 Saya orang yang aktif dan jika saya tidak bisa bergerak maka saya mudah merasa bosan 0,8 P26 Saya memiliki nilai yang sangat baik dalam mata pelajaran olahraga 0,6 P27 Saya memiliki keterampilan yang baik dalam satu atau lebih olahraga dan dapat belajar olahraga baru dengan cepat 0,6 P28 Saya aktif dalam kegiatan fisik, seperti: olahraga, berjalan kaki, senam dll 0,6 P29 Saya lebih banyak bergerak saat belajar 0,4 P30 Saya lebih suka beraktivitas di alam bebas atau diluar ruangan 0,4 P31 Saya lebih suka bermain olahraga daripada menontonnya 0,4 P32 Saya memiliki hobi berolahraga 0,4 P33 Saya tahu lagu dan judul dari banyak lagu dan karya musik 0,8 P34 Saya mudah memahami irama lagu 0,8 P35 Saya bisa tahu kapan nada tidak tepat 0,8 P36 Kadang-kadang saya mendapati diri saya berjalan dengan menyanyikan sebuah lagu dalam pikiran saya 0,6 P37 Seringkali saya menyimpan waktu untuk musik dengan mengetuk mengikuti irama atau menyenandungkan lagu ketika saya belajar atau berbicara di telepon 0,6 P38 Saya dapat dengan mudah mengenali jenis lagu yang berbeda 0,4 P39 Saya memiliki suara yang bagus dan saya suka menyanyi 0,2 P40 Saya dapat memainkan alat musik dengan mudah 0,2 P41 Saya memiliki kemampuan meningkatkan semangat kerja tim atau teman dalam bekerja 0,8 P42 Saya suka memberikan saran kepada orang lain 0,8 P43 Saya senang mengajak orang lain untuk bekerja sama 0,8 P44 Saya senang berkenalan dengan orang baru 0,8 P45 Saya tidak segan menawarkan atau memberikan bantuan saat orang lain kesusahan 0,6 P46 Saya sering menjadi tempat curhat, atau menjadi penyemangat emosi dan dimintai saran serta pendapat 0,6 P47 Saya mampu menjadi pemimpin bagi orang

lain 0,6 P48 Saya mudah beradaptasi dengan teman atau orang baru 0,6 P49 Saya memiliki rasa percaya diri yang tinggi 0,6 P50 Saya mempersiapkan rencana masa depan serta tujuan yang mau dicapai 0,6 P51 Saya mengenali kelebihan dan kekurangan yang dimiliki dalam diri sendiri 0,6 P52 Saya suka memikirkan banyak hal sebelum mengambil tindakan apa pun 0,6 P53 Saya memiliki beberapa tujuan penting dalam hidup saya yang sering saya pikirkan 0,6 P54 Saya suka menghabiskan waktu sendirian memikirkan hal-hal yang penting bagi saya 0,6 P55 Saya suka menghabiskan waktu sendirian memikirkan hal-hal yang saya hargai 0,6 P56 Saya rasa saya tahu apa yang saya kuasai dan apa yang tidak bisa saya lakukan dengan baik 0,6 P57 Saya mencintai hewan dan saya menghabiskan banyak waktu bersama mereka 0,6 P58 Saya suka merawat tanaman dan berkebun 0,6 P59 Saya senang memiliki hewan peliharaan 0,6 P60 Saya sangat menyenangkan melihat burung atau hewan lain, mengamati kebiasaan mereka, dan mempelajari lebih lanjut tentang mereka 0,6 P61 Saya sangat pandai membedakan antara berbagai jenis burung, anjing, pohon, dan sejenisnya 0,4 P62 Saya ingin menjadi relawan di organisasi ekologi untuk membantu menyelamatkan alam dari kerusakan lebih lanjut 0,4 P63 Saya senang bertamasya ke alam terbuka 0,4 P64 Saya memiliki rasa percaya diri yang tinggi 0,2 P65 Saya suka mempelajari sejarah dan budaya kuno membantu memberi suatu pandangan yang nyata 0,8 P66 Saya memiliki minat pada praktik spiritual, meditasi, atau pencarian makna yang lebih dalam dalam kehidupan 0,6 P67 Saya hobi membaca buku sejarah dan mempunyai minat cukup besar dalam mempelajari sejarah 0,6 P68 Saya lebih cenderung mengutamakan kepentingan keyakinan atau agama 0,6 P69 Saya memiliki minat pada pertanyaan-pertanyaan besar tentang makna hidup, tujuan eksistensi, dan pencerahan spiritual 0,6 P70 Saya menikmati membaca filsuf kuno dan modern 0,6 P71 Saya memiliki kesadaran diri yang tinggi 0,6 P72 Saya menyukai relaksasi dan meditasi latihan yang bermanfaat 0,6 Pada Tabel 3 memberikan informasi mengenai bobot dari masing-masing indikator pada setiap jenis kecerdasan. Bobot setiap indikator pernyataan didapatkan dari hasil penyusunan skala psikologi yang telah dilakukan bersama pakar. Kode P1 – P72 merupakan kode yang diberikan untuk menunjukkan indikator pernyataan. Setelah melakukan akuisisi pengetahuan maka tahapan selanjutnya adalah menyusun basis pengetahuan. Basis pengetahuan digunakan untuk menyimpan aturan beserta semua informasi yang dibutuhkan dalam sistem pakar. Tabel 4. Basis Pengetahuan Rule If Then 1. P1 & P2 & P3 & P4 & P5 & P6 & P7 & P8 K1 2. P9 & P10 & P11 & P12 & P13 & P14 & P15 & P16 K2 3. P17 & P18 & P19 & P20 & P21 & P22 & P23 & P24 K3 4. P25 & P26 & P27 & P28 & P29 & P30 & P31 & P32 K4 5. P33 & P34 & P35 & P36 & P37 & P38 & P39 & P40 K5 6. P41 & P42 & P43 & P44 & P45 & P46 & P47 & P48 K6 7. P49 & P50& P51 & P52 & P53 & P54 & P55 & P56 K7 8. P57 & P58 & P59 & P60 & P61 & P62 & P63 & P64 K8 9. P65 & P66 & P67 & P68 & P69 & P70 & P71 & P72 K9 Pada Tabel 4 menunjukkan basis pengetahuan yang akan digunakan dalam sistem pakar. Rule merupakan aturan-aturan yang akan memberikan kesimpulan dari jawaban pengguna terkait 72 indikator pernyataan yang diajukan. Tabel 5. Hasil Evaluasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Percobaan Hasil perhitungan sistem Aturan Hasil CFmanual Hasil CFsistem Hasil (CF Sesuai) 1. Kecerdasan Linguistik Sesuai 90,784 90,78 Sesuai 2. Kecerdasan Kinestetik Badani Sesuai 96,68224 96,68 Sesuai 3. Kecerdasan Eksistensial Sesuai 72,71296 72,71 Sesuai 4. Kecerdasan Spasial/Ruang Visual Sesuai 68,992 68,99 Sesuai 5. Kecerdasan Matematik Logis Sesuai 99,872 99,87 Sesuai 6. Kecerdasan Spasial/Ruang Visual Sesuai 99,64168192 99,64 Sesuai 7. Kecerdasan Naturalis Sesuai 99,177984 99,18 Sesuai 8. Kecerdasan Naturalis Sesuai 97,5378976768 97,54 Sesuai 9. Kecerdasan Interpersonal Sesuai 97,92 97,92 Sesuai 10. Kecerdasan Intrapersonal Sesuai 98,336 98,34 Sesuai Berdasarkan pada Tabel 5 adalah hasil perbandingan dari sistem pakar dan perhitungan manual dengan menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor maka

peneliti dapat menghitung persentase kesesuaian aturan dan persentase kesesuaian derajat kepercayaan sebagai berikut: 1. Persentase kesesuaian aturan Validasi $ottott = Asessai \times 100\% = 10 \times 100\% = 100\%$ (1) $Usosal$ 10 2. Persentase kesesuaian derajat kepercayaan Validasi $ottott = CFsessai \times 100\% = 10 \times 100\% = 100\%$ (2) $Usosal$ 10 Berdasarkan hasil perhitungan validasi output untuk kesesuaian aturan dan derajat kepercayaan diperoleh nilai 100%, hal ini menunjukkan jika nilai keakurasian dari sistem yang dibuat dapat dipertanggungjawabkan. 4. PENUTUP Berdasarkan penelitian ini maka dapat disimpulan bahwa sistem pakar penentu jenis kecerdasan dalam melihat peluang karir menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor telah berhasil dirancang. Sistem pakar ini dapat mengidentifikasi jenis kecerdasan majemuk dan memberikan peluang karir bagi pengguna yang telah mengisi 72 indikator pernyataan. Hasil akurasi menunjukkan tingkat keakurasian sebesar 100% yang membuktikan bahwa sistem pakar penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir dapat berfungsi sebagai sarana pengguna untuk menentukan karir dimasa depan. DAFTAR PUSTAKA [1] Kementerian PPN/Bappenas, "Berdaulat, Maju, Adil , dan Makmur," 2019. [2] Syarifah, "KONSEP KECERDASAN MAJEMUK HOWARD GARDNER Syarifah," J. Ilm. Sustain., vol. 2, no. 2, pp. 176–197, 2019. [3] I. Panessai, Arsitektur Sistem Pakar, vol. 3, no. 1. 2012. [4] W. Dyah Aryani, A. Nurbawa Hadi Siswoyo, and M. Iqbal Inayatullah, "Analisis Persepsi Guru, Faktor Bawaan, LingkunganKeluarga, Dan Pengembangan Kecerdasan Siswa SebagaiFaktor- Faktor Yang Mempengaruhi Kecerdasan SiswaDi SMKN 13 Kota Bandung," J. Pendidik. Guru, vol. 4, no. 3, pp. 238–248, 2023. [5] F. Sabry, Forward Chaining Fundamentals and Applications. One Bilion Knowledgeable, 2023. [6] N. A. Y. S. Adilla Laela Tusifaiyah, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Penyebab Stroke," Infos J., vol. 14, no. 1, p. 97, 2022, [Online]. Available: www.nusamandiri.ac.id. [7] A. Anik, Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6. Yogyakarta: MediaKom, 2016. [8] Hanifah Ekawati, "Perbandingan Keefektifan Metode Case-Based Reasoning dan Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Multiple Sclerosis," J. MEDIA Inform. BUDIDARMA, vol. 4, no. 4, pp. 1354–1363, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3554. [9] R. Fildansyah, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Progressive Web Apps Untuk Rekomendasi Pemilihan Program Studi," J. Komput. dan Inform., vol. 9, no. 1, pp. 19–29, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i1.3703. [10] P. S. A. Khasanah, Uswatun, Sarif Surorejo, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA PENELUSURAN KECERDASAN ANAK," J. Minfo Polgan, vol. 1, no. 1, pp. 36–42, 2022, doi: 10.56313/jictas.v1i1.128. [11] I. Effendi and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Identifikasi Kemampuan Siswa Terhadap Bidang Vokasi Pada Sekolah Menengah Kejuruan," J. Inf. dan Teknol., vol. 3, pp. 9–12, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i1.83. [12] M. R. Kartika, Y. D. Prasetyo, and S. Wijayanto, "Sistem Pakar Untuk Mengetahui Minat dan Bakat Pada Anak Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining," JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer), vol. 9, no. 2, p. 236, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3981. [13] H. Fonda, Yulanda, M. Ikhsanudin, Muhardi, and Y. Irawan, "Application of Certainty Factor Method to Identify Pests in Crystal Jamboo Plants," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1783, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012053. [14] M. Jufri, "Designing an Expert System for Diagnosing Otitis Disease Using Forward Chaining and Certainty Factor Methods," Int. J. Inf. Syst. Technol., vol. 6, no. 2, pp. 282–289, 2022. [15] J. Kurniawan, S. Defit, and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining," J. Sistim Inf. dan Teknol., vol. 3, pp. 76–81, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.47. [16] R. R. Al Hakim, E. Rusdi, and M. A. Setiawan, "Android Based Expert System Application for Diagnose COVID-19 Disease: Cases Study of Banyumas Regency," J. Intell. Comput. Heal. Informatics, vol. 1, no. 2, p. 26, 2020, doi: 10.26714/jichi.v1i2.5958.

KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 103 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 104 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 105 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 106 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 107 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 108 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 109 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 110 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 111 103
KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 112 103 KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Vol. 13, No. 2, Oktober 2024, ISSN : 2089-9033, e- ISSN : 2715-7849 113 103

PERANCANGAN WEBSITE SISTEM PAKAR PENENTU JENIS KECERDASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

by Ukdc Perpustakaan 2

Submission date: 06-Mar-2025 02:30PM (UTC+0700)
Submission ID: 2606793929
File name: san_Menggunakan_Metode_Forward_Chaining_dan_Certainty_Factor.pdf (547.29K)
Word count: 4397
Character count: 26985

PERANCANGAN WEBSITE SISTEM PAKAR PENENTU JENIS KECERDASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Angelicha Yuspitasari Suwignyo[1], Yosefina Finsensia Riti[2]

[1,2] Program Studi Ilmu Informatika, Universitas Katolik Darma Cendika
Jalan Dr. Ir. H. Soekarno No.201, Klampis Ngasem, Kec.Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur

E-mail : angelichasuwignyo@gmail.com[1]

Abstrak

Seorang individu memiliki potensi dan minat yang ada dalam dirinya masing-masing. Namun, seringkali individu tersebut tidak menyadari potensi serta minatnya pada suatu bidang tertentu. Hal tersebut dapat diatasi dengan mengetahui jenis kecerdasan yang ada dalam diri individu tersebut. Selain bertujuan mengetahui jenis kecerdasan manfaat lainnya dengan mengetahui jenis kecerdasan adalah untuk merencanakan karir yang sesuai dengan kepribadian masing-masing individu. Sistem pakar menjadi solusi dalam permasalahan tersebut. Sistem pakar yang dirancang merujuk pada teori jenis kecerdasan majemuk atau *Multiple Intelligence* yang dikemukakan oleh Howard Gardner. Terdapat 2 metode yang akan digunakan ada 2, yaitu Forward Chaining dan Certainty Factor. Metode Forward Chaining digunakan untuk dapat menghasilkan sebuah kesimpulan dari jawaban pengguna. Sedangkan metode Certainty Factor digunakan untuk memberikan nilai keyakinan ataupun nilai kepastian pada kesimpulan yang telah dihasilkan. Dalam merancang *website* sistem pakar penulis bekerjasama dengan seorang psikolog yang sudah ahli dalam membuat alat ukur ataupun memastikan indikator-indikator yang digunakan sudah sesuai dengan ilmu psikologi.
Kata kunci : Sistem pakar, forward chaining, certainty factor, jenis kecerdasan

Abtract

An individual has potential and interests within themselves. However, often these individuals do not realize their potential and interest in a particular field. This can be overcome by knowing the type of intelligence that exists within the individual. Apart from the aim of knowing the type of intelligence, another benefit of knowing the type of intelligence is to plan a career that suits each individual's personality. An expert system is a solution to this problem. The expert system designed refers to the theory of multiple types of intelligence or Multiple Intelligence put forward by Howard Gardner. There are 2 methods that will be used, namely Forward Chaining and Certainty Factor. The Forward Chaining method is used to produce a conclusion from the user's answer. Meanwhile, the Certainty Factor method is used to provide a confidence value or certainty value for the conclusions that have been produced. In designing the expert system website, the author collaborated with a psychologist who is an expert in making measuring instruments or ensuring that the indicators used are in accordance with psychological science.
Keywords: *Expert system, forward chaining, certainty factor, types of intelligence*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Ringkasan Eksekutif Visi Indonesia 2024 Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) salah satu pilar yang menjadi fokus utama adalah sumber daya manusia yang unggul dalam iptek [1]. Salah satu cara untuk mewujudkan pilar tersebut adalah dengan membangun keterampilan dan produktivitas dalam pengembangan karir bagi masyarakat Indonesia. Dalam membangun perkembangan karir individu maka perlu diketahui bakat maupun minat dalam diri individu tersebut agar mendapatkan karir yang sesuai dengan kepribadiannya. Untuk mengetahui peluang karir yang sesuai dengan kepribadian individu maka dapat dibantu dengan mengetahui jenis kecerdasan yang ada dalam diri individu tersebut. Dengan mengetahui jenis kecerdasan yang ada akan individu memiliki kesempatan untuk belajar sesuai minat, mengenbangkan talenta agar lebih efektif [2]. Dengan mengetahui dan memahami jenis kecerdasan yang paling dominan dalam diri individu tersebut maka dapat membantu individu tersebut dalam mengembangkan potensi diri dan akan berlanjut hingga penentuan karir dimasa depan. Menurut Howard

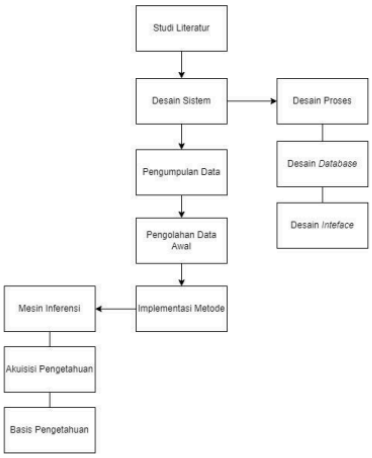
Gardner dengan mengetahui jenis kecerdasan memberikan kesempatan seseorang untuk mengenbangkan bakat sesuai minat [2]. Namun, terdapat kendala dan tantangan dalam pembuatan tes untuk mengetahui jenis kecerdasan seseorang. Karena untuk dapat mengidentifikasi secara akurat diperlukan penilaian dan skala ukur yang tepat serta terpercaya dan teruji. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat membantu proses penentuan jenis kecerdasan.

Solusi dari permasalahan penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir yang akurat adalah dengan membangun sistem pakar. Sistem pakar tentunya memerlukan seorang pakar dalam bidangnya. Dalam hal ini pakar yang dibutuhkan ada seorang psikolog yang dapat melakukan penilaian terhadap aturan-aturan yang telah ditentukan agar dapat ditarik sebuah kesimpulan jenis kecerdasan. Metode yang digunakan agar dapat menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan adalah metode Forward Chaining. Selain menggunakan metode Forward Chaining untuk menarik kesimpulan penggunaan metode untuk mengetahui tingkat keyakinan dari sebuah kesimpulan juga digunakan, yaitu dengan metode Certainty Factor.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *website* sistem pakar penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir berdasarkan pernyataan-pernyataan yang akan disesuaikan dengan kepribadian individu. Penelitian ini menggabungkan 2 metode, yaitu Forward Chaining dan Certainty Factor sehingga sistem pakar dapat menghasilkan sebuah kesimpulan dan kesimpulan tersebut memiliki sebuah nilai keyakinan atau tingkat kepastian.

2. METODOLOGI

Dalam melakukan penelitian penulis melakukan tahapan-tahapan seperti pada Gambar 1 dibawah ini.



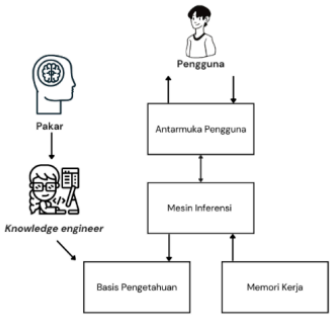
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur terkait sistem pakar, jenis kecerdasan, metode-metode yang digunakan, dilanjutkan dengan desain sistem berupa proses, *database, interface*, tahapan selanjutnya pengumpulan data, pengolahan data awal, dan implementasi metode berupa mesin inferensi, akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan.

a. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini merupakan proses pengumpulan informasi teori berdasarkan sumber-sumber dengan topik yang berkaitan dengan penelitian ini. Adapun teori-teori yang digunakan, yaitu sistem pakar, jenis kecerdasan, metode Forward Chaining dan Certainty Factor.

Sistem pakar Sistem pakar adalah salah satu jenis perangkat lunak yang dapat memberikan saran/pertimbangan dalam memecahkan suatu masalah dalam aspek tertentu. Sistem pakar merupakan sistem yang berdasarkan pada basis aturan (*rule-base system*), terdiri dari berbagai macam aturan yang sesuai pada aspeknya sebagai suatu penyelesaian masalah [3].



z

Gambar 2. Rangkaian Sistem Pakar

Berdasarkan buku arsitektur sistem pakar. Terdapat beberapa komponen yang menyusun sistem pakar, yaitu pakar, *knowledge engineer,* pengguna [3]. Dalam komponen tersebut pakar yang dimaksudkan adalah seseorang yang memiliki keahlian dalam bidang tertentu. Sedangkan *knowledge engineer* adalah seseorang yang menterjemahkan keahlian pakar agar dapat menjadi sebuah sistem pakar. Pengguna adalah seseorang yang menggunakan sistem pakar untuk mendapatkan hasil sebuah kesimpulan.

Pengertian kecerdasan jika berdasarkan pada Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata cerdas yang berarti perihal cerdas, intelegensi serta kesempurnaan perkembangan akal budi. Dapat dikatakan juga bahwa kecerdasan adalah kemampuan setiap individu dalam memahami sebuah pengetahuan, informasi, memecahkan masalah dan lain-lain. Dalam mengembangkan kecerdasan setiap individu maka kecerdasan juga akan terus berkembang seiring perkembangan setiap individu tersebut [4].

Salah satu dari dua jenis mesin inferensi adalah Forward Chaining. Cara kerja Forward Chaining adalah memulai data yang sudah dapat diakses setelah itu menerapkan aturan inferensi untuk mengumpulkan data lebih lanjut hingga tujuan yang diinginkan tercapai. Forward Chaining akan mencari seluruh aturan inferensi hingga menemukan aturan *antecendent* diketahui akurat [5]. Forward Chaining akan menarik kesimpulan jika dalam aturan telah bernilai benar (true). Forward Chaining memiliki langkah-langkah yang digunakan. Adapun langkah-langkah Forward Chaining, yaitu mengajukan pertanyaan atau pernyataan kepada pengguna, menyimpan input dari pertanyaan atau pernyataan berdasarkan yang dialami pengguna, memeriksa rule berdasarkan premis dengan menggunakan Forward Chaining, jika rule ditemukan maka akan ditambahkan pada database, memberikan keterangan atau rekomendasi dari hasil perhitungan [6].

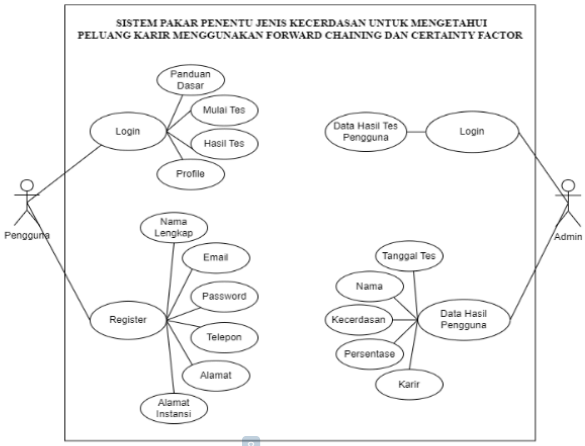
Certainty Factor merupakan teori nilai untuk mengukur keyakinan dari seorang pakar. Shortliffe Buchanan adalah yang memperkenalkan teori Certainty Factor. Certainty Factor digunakan untuk menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu aturan. Pemberian nilai tertinggi adalah +1.0 (pasti benar) dan nilai terendah adalah -1,0 (pasti salah) [7]. Metode Certainty Factor dipilih dikarenakan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa presentasi hasil Certainty Factor mendapatkan hasil 86% [8]. Hasil tersebut adalah nilai yang tertinggi jika dibandingkan dengan metode Case Based Reasoning.

Penelitian terdahulu dengan topik serupa telah dilakukan seperti menentukan program studi berdasarkan jenis kecerdasan yang dimiliki seseorang. Dalam penelitian tersebut menggunakan 8 jenis kecerdasan dan 80 indikator ciri-ciri [9]. Penelitian lainnya telah meneliti penentuan jenis kecerdasan pada anak-anak dengan menggunakan metode Forward Chaining. Dengan menggunakan 9 jenis kecerdasan dan 27 indikator [10]. Selain itu terdapat penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa Sekolah Menengah Kejuruan terhadap bidang vokasi dengan menggunakan metode Forward Chaining. Penelitian tersebut menggunakan 6 tipe kepribadian karir dan 10 fakta minat karir [11]. Penelitian lainnya telah meneliti untuk dapat mengetahui minat bakat pada seorang anak dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pakar [12]. Penelitian yang menggunakan metode Certainty Factor telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, seperti penelitian yang mendeteksi penyakit

hama pada tumbuhan jambu kristal [13]. Penelitian yang menggabungkan 2 metode Forward Chaining dan Certainty Factor telah dilakukan, seperti penelitian yang bertujuan mendiagnosis penyakit otositis. Penelitian tersebut menggunakan sistem pakar agar dapat mendeteksi penyakit otositis [14]. Selain itu penelitian lainnya yang menggabungkan 2 metode yakni penelitian yang membangun sistem pakar untuk menentukan jenis minat vokasi pada siswa [15]. Mendeteksi virus COVID-19 pada tubuh seseorang telah dibuktikan berhasil dilakukan dengan menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining dengan tingkat kepercayaan sebesar 99% [16].

b. Desain Sistem

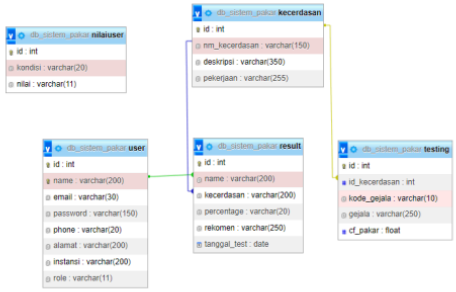
1. Desain Proses



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Pakar

Use case diagram pada Gambar 2 menggambarkan interaksi antara pengguna dan admin dalam sebuah sistem pakar penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir. Dalam diagram tersebut terdapat 2 aktor, yaitu pengguna dan admin. Pengguna adalah seorang *user* / individu yang akan menggunakan sistem pakar untuk mengetahui jenis kecerdasan dan peluang karir dengan melalui tes. Sedangkan admin berperan sebagai individu yang memiliki akses untuk melihat data hasil dari setiap pengguna.

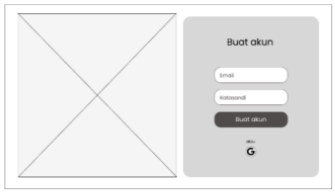
2. Desain *Database*



Gambar 4. Desain Database Sistem Pakar

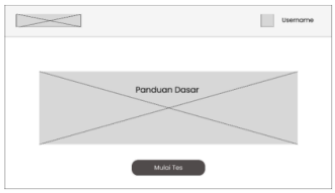
Desain *database* sistem pakar pada Gambar 3 terdiri dari lima tabel utama, yaitu *user*, kecerdasan, *result*, *testing*, dan nilai user. Tabel 'user' digunakan untuk menyimpan data pengguna. Tabel 'kecerdasan' mencakup jenis-jenis kecerdasan. Tabel 'result' berisi data hasil pengujian yang dilakukan pengguna. Tabel 'testing' digunakan untuk menghubungkan antara kecerdasan yang diuji dengan indikator pernyataan. Tabel 'nilaiuser' digunakan untuk mencatat kondisi nilai yang dipilih oleh pengguna.

3. Desain *Interface*

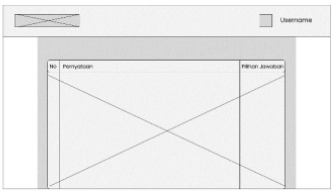


Gambar 5. Halaman Login

Gambar 6. Halaman Register



Gambar 7. Halaman Panduan Tes



Gambar 8. Halaman Tes

Gambar 9. Halaman Profile

Gambar 10. Halaman Hasil Tes

c. Pengumpulan Data

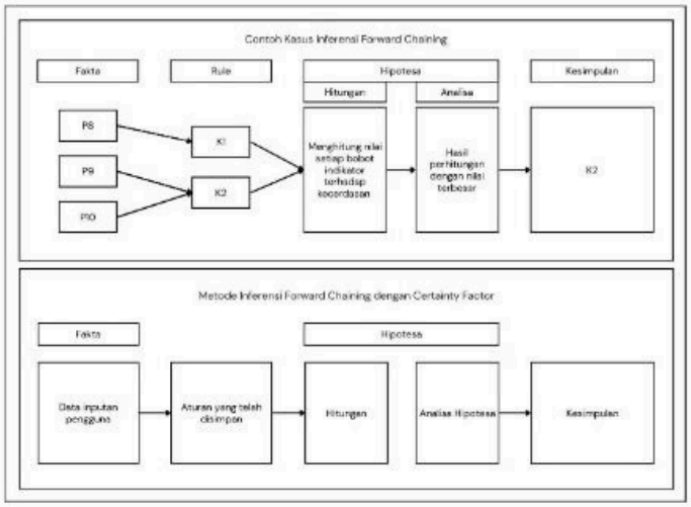
Pengumpulan data dilakukan dengan tujuan mencari literatur yang berkaitan dengan perencanaan karir dan mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Data yang dikumpulkan mencakup informasi mengenai jenis-jenis kecerdasan beserta indikator-indikator yang sesuai dengan jenis kecerdasan, serta prospek karir dimasa depan. Data yang diperoleh berdasarkan referensi penelitian sebelumnya yang berkaitan. Setelah data indikator-indikator pernyataan beserta jenis kecerdasan berhasil dikumpulkan maka selanjutnya data tersebut akan diolah pada tahapan pengolahan data awal.

d. Pengolahan Data Awal

Dalam pengolahan data awal menggunakan salah satu teori dari ilmu psikologi, yaitu penerapan penyusunan skala psikologis. Selain menggunakan ilmu psikologi penulis bekerjasama dengan seorang psikolog yang ahli dalam bidangnya untuk menyusun skala psikologi berupa tes yang ada dalam sistem pakar. Indikator-indikator pernyataan yang telah dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data bertujuan untuk menjamin keakuratan data serta memastikan indikator pernyataan yang digunakan tidak

rancu dan tidak sulit dipahami oleh pengguna. Sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan yang akurat dan sesuai dengan kepribadian pengguna.

e. Implementasi Metode



Gambar 11. Mesin Inferensi

Pada Gambar 10 menjelaskan mesin inferensi proses dimulai dari mengumpulkan fakta-fakta terkait indikator yang diinputkan oleh pengguna. Setelah itu, sistem akan menghitung nilai dari setiap indikator yang telah diinput. Maka akan ada hasil perhitungan dalam setiap kecerdasan dan akan dipilih hasil perhitungan dengan nilai terbesar. Setiap indikator akan terdapat bobot nilai yang diperoleh. Maka langkah selanjutnya adalah dengan menggunakan metode Certainty Factor. Kemudian, hasil dari proses tersebut akan menghasilkan kesimpulan mengenai jenis kecerdasan majemuk pengguna beserta tingkat persentase keyakinan/kepercayaannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari tahapan penelitian pengumpulan data dan pengolahan data awal adalah adanya indikator-indikator pernyataan sebanyak 72 indikator. 72 indikator pernyataan tersebut didapatkan dari hasil seleksi data awal yang berjumlah 144 indikator pernyataan. 144 indikator pernyataan pada data awal akan diujicobakan pada sekelompok kecil responden untuk menguji validitas dan reliabilitas. Dalam melakukan pengujian reliabilitas menggunakan perhitungan Cronbach's Alpha yang bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pengujian indikator yang diperoleh adalah valid dan dapat dipercaya.

Interpretasi nilai Cronbach's Alpha

$0{,}90 \leq \alpha \leq 1{,}00$: Reliabilitas sangat tinggi
$0{,}80 \leq \alpha < 0{,}90$: Reliabilitas tinggi
$0{,}70 \leq \alpha < 0{,}80$: Reliabilitas dapat diterima
$0{,}60 \leq \alpha < 0{,}70$: Reliabilitas cukup
$0{,}50 \leq \alpha < 0{,}60$: Reliabilitas rendah, perlu perbaikan
$\alpha < 0{,}50$: Reliabilitas sangat rendah, instrumen perlu direvisi atau diperbaiki secara signifikan.

Tabel 1 berikut merupakan hasil perhitungan Cronbach's Alpha pada 9 jenis kecerdasan yang ada:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Reliabilitas

Kecerdasan Majemuk	Cronbach's Alpha
Kecerdasan Linguistik (*Linguistic Intelligence*)	0,781
Kecerdasan Matematis-Logis (*Logical-Mathematical Intelligence*)	0,910
Kecerdasan Spasial/Ruang-Visual (*Visual/Spatial Intelligence*)	0,855
Kecerdasan Kinestetik-Badani (*Bodily-Kinesthetic Intelligence*)	0,880
Kecerdasan Musikal (*Musical Intelligence*)	0,892
Kecerdasan Interpersonal (*Interpersonal Intelligence*)	0,911
Kecerdasan Intrapersonal (*Intrapersonal Intelligence*)	0,913
Kecerdasan Naturalis/Lingkungan (*Naturalist Intelligence*)	0,873
Kecerdasan Eksistensial (*Existential Intelligence*)	0,928

Hasil dari perhitungan Cronbach's Alpha terhadap 144 indikator pada masing-masing kecerdasan majemuk menunjukkan bahwa tidak ada kecerdasan majemuk yang berada dibawah reliabilitas cukup. Hal ini membuktikan jika 9 jenis kecerdasan majemuk memiliki hasil yang valid dan dapat diandalkan.

Setelah mendapatkan hasil dari pengolahan data maka tahapan selanjutnya adalah implementasi metode. Dalam mengimplemetasikan metode Forward Chaining dan Certainty Factor terdapat mesin inferensi yang dibagi menjadi 2, yaitu akuisisi pengetahuan dan basis pengetahuan. Akuisisi pengetahuan merupakan fasilitas untuk mendapatkan pengetahuan ataupun informasi dari pakar yang akan diimplementasikan pada sistem pakar. Pengetahuan ataupun informasi dari seorang pakar dapat menggunakan cara wawancara serta diskusi.

Tabel 2. Daftar Kecerdasan Majemuk dan Karir yang Sesuai

Daftar kecerdasan majemuk		Karir
K1	Kecerdasan Linguistik (*Linguistic Intelligence*)	Guru, pembawa acara, wartawan, penulis, pengarang, pembaca berita radio maupun televisi, editor surat kabar.
K2	Kecerdasan Matematis-Logis (*Logical-Mathematical Intelligence*)	Guru matematika, akuntan pajak, ahli matematika, matematikawan, ahli statistik, pemrograman komputer, ahli konstruksi.
K3	Kecerdasan Spasial/Ruang-Visual (*Visual/Spatial Intelligence*)	Arsitek, ilustrator buku, tukang kayu, perancang busana, seniman, penghias, guru seni, perancang mobil, ahli mesin, desainer grafis.
K4	Kecerdasan Kinestetik-Badani (*Bodily-Kinesthetic Intelligence*)	Atlet, penari, aktor, ahli bedah, terapis fisik, pengrajin.
K5	Kecerdasan Musikal (*Musical Intelligence*)	Musisi, guru musik, komposer (penyusun lagu), koreografer, pengatur sound system, penulis lagu, insinyur dalam bunyi, pemimpin orkestra, kritikus musik, pemandu suara(nada).
K6	Kecerdasan Interpersonal (*Interpersonal Intelligence*)	Konselor, guru, manajer, pekerja sosial, politisi, pelatih
K7	Kecerdasan Intrapersonal (*Intrapersonal Intelligence*)	Psikolog, filsuf, peneliti, penulis, teolog.
K8	Kecerdasan Naturalis/Lingkungan (*Naturalist Intelligence*)	Ahli Biologi, ahli ekologi, konservasionis, petani, ahli botani
K9	Kecerdasan Eksistensial (*Existential Intelligence*)	Filsuf, teolog, pemikir, penulis, profesor dalam bidang humaniora.

Pada Tabel2 menerangkan daftar 9 jenis kecerdasan dan karir-karir yang sesuai dengan masing-masing jenis kecerdasan. K1 – K9 merupakan kode yang digunakan untuk menwakilkan jenis kecerdasan.

Tabel 3. Akuisisi Pengetahuan pada 72 Indikator Pernyataan

Kode	Daftar indikator pernyataan	Nilai bobot
P1	Saya menyukai pelajaran bahasa (Bahasa Indonesia maupun Bahasa Asing)	0,6
P2	Saya mudah menghafal sesuatu di sekolah	0,4
P3	Saya suka menulis hal-hal seperti cerita, puisi, dan laporan	0,4

P4	Saya lebih menyukai bahasa Inggris, ilmu sosial, dan sejarah daripada matematika dan sains	0,4
P5	Saya suka membaca buku	0,4
P6	Saya suka mempelajari kata-kata baru dan mengetahui artinya	0,2
P7	Saya suka berbicara dan bercerita	0,2
P8	Saya mudah untuk memahami kata-kata baru	0,2
P9	Saya menyukai kegiatan menghitung angka	0,8
P10	Saya selalu menyukai kelas matematika dan sains dan saya melakukannya dengan baik	0,8
P11	Saya memiliki ingatan yang kuat pada angka atau statistic	0,6
P12	Menyenangkan bagi saya bekerja dengan angka dan data	0,6
P13	Saya senang bermain komputer dan tertarik untuk mengetahui bagaimana komputer bekerja	0,6
P14	Saya dapat dengan mudah memahami konsep matematika baru di sekolah	0,6
P15	Dalam menyelesaikan soal perhitungan maka saya dapat dengan mudah menghitung otomatis	0,6
P16	Saya menyukai ilmu sains, seperti fisika, kimia, biologi, astronomi, geologi, meteorologi, oceanografi, ilmu komputer, matematika dll	0,4
P17	Saya pandai membaca peta dan menemukan jalan di sekitar tempat-tempat asing	0,8
P18	Saya menyukai seni gambar atau lukis	0,6
P19	Saya lebih memilih peta daripada petunjuk tertulis dalam mencari sebuah alamat	0,4
P20	Ketika membaca majalah, saya lebih suka melihat gambar-gambarnya daripada membaca teksnya	0,4
P21	Saya suka membuat sketsa atau menggambar saat saya berpikir	0,4
P22	Saya memiliki ingatan yang tinggi pada gambar, grafik dan bagan	0,4
P23	Saya mudah mengenali bentuk bangun datar maupun bangun ruang dll	0,4
P24	Saya memiliki daya ingat yang tinggi pada tempat, jalan walaupun belum terlalu sering mengunjunginya	0,4
P25	Saya orang yang aktif dan jika saya tidak bisa bergerak maka saya mudah merasa bosan	0,8
P26	Saya memiliki nilai yang sangat baik dalam mata pelajaran olahraga	0,6
P27	Saya memiliki keterampilan yang baik dalam satu atau lebih olahraga dan dapat belajar olahraga baru dengan cepat	0,6
P28	Saya aktif dalam kegiatan fisik, seperti: olahraga, berjalan kaki, senam dll	0,6
P29	Saya lebih banyak bergerak saat belajar	0,4
P30	Saya lebih suka beraktivitas di alam bebas atau diluar ruangan	0,4
P31	Saya lebih suka bermain olahraga daripada menontonnya	0,4
P32	Saya memiliki hobi berolahraga	0,4
P33	Saya tahu lagu dan judul dari banyak lagu dan karya musik	0,8
P34	Saya mudah memahami irama lagu	0,8
P35	Saya bisa tahu kapan nada tidak tepat	0,8
P36	Kadang-kadang saya mendapati diri saya berjalan dengan menyanyikan sebuah lagu dalam pikiran saya	0,6
P37	Seringkali saya menyimpan waktu untuk musik dengan mengetuk mengikuti irama atau menyenandungkan lagu ketika saya belajar atau berbicara di telepon	0,6
P38	Saya dapat dengan mudah mengenali jenis lagu yang berbeda	0,4
P39	Saya memiliki suara yang bagus dan saya suka menyanyi	0,2
P40	Saya dapat memainkan alat musik dengan mudah	0,2
P41	Saya memiliki kemampuan meningkatkan semangat kerja tim atau teman dalam bekerja	0,8
P42	Saya suka memberikan saran kepada orang lain	0,8
P43	Saya senang mengajak orang lain untuk bekerja sama	0,8
P44	Saya senang berkenalan dengan orang baru	0,8
P45	Saya tidak segan menawarkan atau memberikan bantuan saat orang lain kesusahan	0,6
P46	Saya sering menjadi tempat curhat, atau menjadi penyemangat emosi dan dimintai saran serta pendapat	0,6
P47	Saya mampu menjadi pemimpin bagi orang lain	0,6
P48	Saya mudah beradaptasi dengan teman atau orang baru	0,6
P49	Saya memiliki rasa percaya diri yang tinggi	0,6

P50	Saya mempersiapkan rencana masa depan serta tujuan yang mau dicapai	0,6
P51	Saya mengenali kelebihan dan kekurangan yang dimiliki dalam diri sendiri	0,6
P52	Saya suka memikirkan banyak hal sebelum mengambil tindakan apa pun	0,6
P53	Saya memiliki beberapa tujuan penting dalam hidup saya yang sering saya pikirkan	0,6
P54	Saya suka menghabiskan waktu sendirian memikirkan hal-hal yang penting bagi saya	0,6
P55	Saya suka menghabiskan waktu sendirian memikirkan hal-hal yang saya hargai	0,6
P56	Saya rasa saya tahu apa yang saya kuasai dan apa yang tidak bisa saya lakukan dengan baik	0,6
P57	Saya mencintai hewan dan saya menghabiskan banyak waktu bersama mereka	0,6
P58	Saya suka merawat tanaman dan berkebun	0,6
P59	Saya senang memiliki hewan peliharaan	0,6
P60	Saya sangat menyenangkan melihat burung atau hewan lain, mengamati kebiasaan mereka, dan mempelajari lebih lanjut tentang mereka	0,6
P61	Saya sangat pandai membedakan antara berbagai jenis burung, anjing, pohon, dan sejenisnya	0,4
P62	Saya ingin menjadi relawan di organisasi ekologi untuk membantu menyelamatkan alam dari kerusakan lebih lanjut	0,4
P63	Saya senang bertamasya ke alam terbuka	0,4
P64	Saya memiliki rasa percaya diri yang tinggi	0,2
P65	Saya suka mempelajari sejarah dan budaya kuno membantu memberi suatu pandangan yang nyata	0,8
P66	Saya memiliki minat pada praktik spiritual, meditasi, atau pencarian makna yang lebih dalam dalam kehidupan	0,6
P67	Saya hobi membaca buku sejarah dan mempunyai minat cukup besar dalam mempelajari sejarah	0,6
P68	Saya lebih cenderung mengutamakan kepentingan keyakinan atau agama	0,6
P69	Saya memiliki minat pada pertanyaan-pertanyaan besar tentang makna hidup, tujuan eksistensi, dan pencerahan spiritual	0,6
P70	Saya menikmati membaca filsuf kuno dan modern	0,6
P71	Saya memiliki kesadaran diri yang tinggi	0,6
P72	Saya menyukai relaksasi dan meditasi latihan yang bermanfaat	0,6

Pada Tabel 3 memberikan informasi mengenai bobot dari masing-masing indikator pada setiap jenis kecerdasan. Bobot setiap indikator pernyataan didapatkan dari hasil penyusunan skala psikologi yang telah dilakukan bersama pakar. Kode P1 – P72 merupakan kode yang diberikan untuk menunjukkan indikator pernyataan.

Setelah melakukan akuisisi pengetahuan maka tahapan selanjutnya adalah menyusun basis pengetahuan. Basis pengetahuan digunakan untuk menyimpan aturan beserta semua informasi yang dibutuhkan dalam sistem pakar.

Tabel 4. Basis Pengetahuan

Rule	*If*	*Then*
1.	P1 & P2 & P3 & P4 & P5 & P6 & P7 & P8	K1
2.	P9 & P10 & P11 & P12 & P13 & P14 & P15 & P16	K2
3.	P17 & P18 & P19 & P20 & P21 & P22 & P23 & P24	K3
4.	P25 & P26 & P27 & P28 & P29 & P30 & P31 & P32	K4
5.	P33 & P34 & P35 & P36 & P37 & P38 & P39 & P40	K5
6.	P41 & P42 & P43 & P44 & P45 & P46 & P47 & P48	K6
7.	P49 & P50 & P51 & P52 & P53 & P54 & P55 & P56	K7
8.	P57 & P58 & P59 & P60 & P61 & P62 & P63 & P64	K8
9.	P65 & P66 & P67 & P68 & P69 & P70 & P71 & P72	K9

Pada Tabel 4 menunjukkan basis pengetahuan yang akan digunakan dalam sistem pakar. *Rule* merupakan aturan-aturan yang akan memberikan kesimpulan dari jawaban pengguna terkait 72 indikator pernyataan yang diajukan.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor

Percobaan	Hasil perhitungan sistem	Aturan	Hasil CFmanual	Hasil CFsistem	Hasil (CF Sesuai)
1.	Kecerdasan Linguistik	Sesuai	90,784	90,78	**Sesuai**
2.	Kecerdasan Kinestetik Badani	Sesuai	96,68224	96,68	**Sesuai**
3.	Kecerdasan Eksistensial	Sesuai	72,71296	72,71	**Sesuai**
4.	Kecerdasan Spasial/Ruang Visual	Sesuai	68,992	68,99	**Sesuai**
5.	Kecerdasan Matematik Logis	Sesuai	99,872	99,87	**Sesuai**
6.	Kecerdasan Spasial/Ruang Visual	Sesuai	99,64168192	99,64	**Sesuai**
7.	Kecerdasan Naturalis	Sesuai	99,177984	99,18	**Sesuai**
8.	Kecerdasan Naturalis	Sesuai	97,5378976768	97,54	**Sesuai**
9.	Kecerdasan Interpersonal	Sesuai	97,92	97,92	**Sesuai**
10.	Kecerdasan Intrapersonal	Sesuai	98,336	98,34	**Sesuai**

Berdasarkan pada Tabel 5 adalah hasil perbandingan dari sistem pakar dan perhitungan manual dengan menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor maka peneliti dapat menghitung persentase kesesuaian aturan dan persentase kesesuaian derajat kepercayaan sebagai berikut:

1. Persentase kesesuaian aturan

$$\text{Validasi } output = \frac{Asesuai}{Utotal} \times 100\% = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\% \quad (1)$$

2. Persentase kesesuaian derajat kepercayaan

$$\text{Validasi } output = \frac{CFsesuai}{Utotal} \times 100\% = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi *output* untuk kesesuaian aturan dan derajat kepercayaan diperoleh nilai 100%, hal ini menunjukkan jika nilai keakurasian dari sistem yang dibuat dapat dipertanggungjawabkan.

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian ini maka dapat disimpulan bahwa sistem pakar penentu jenis kecerdasan dalam melihat peluang karir menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor telah berhasil dirancang. Sistem pakar ini dapat mengidentifikasi jenis kecerdasan majemuk dan memberikan peluang karir bagi pengguna yang telah mengisi 72 indikator pernyataan. Hasil akurasi menunjukkan tingkat keakurasian sebesar 100% yang membuktikan bahwa sistem pakar penentu jenis kecerdasan untuk mengetahui peluang karir dapat berfungsi sebagai sarana pengguna untuk menentukan karir dimasa depan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kementerian PPN/Bappenas, "Berdaulat, Maju, Adil , dan Makmur," 2019.
[2] Syarifah, "KONSEP KECERDASAN MAJEMUK HOWARD GARDNER Syarifah," *J. Ilm. Sustain.*, vol. 2, no. 2, pp. 176–197, 2019.
[3] I. Panessai, *Arsitektur Sistem Pakar*, vol. 3, no. 1. 2012.
[4] W. Dyah Aryani, A. Nurbawa Hadi Siswoyo, and M. Iqbal Inayatullah, "Analisis Persepsi Guru, Faktor Bawaan, LingkunganKeluarga, Dan Pengembangan Kecerdasan Siswa SebagaiFaktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kecerdasan SiswaDi SMKN 13 Kota Bandung," *J. Pendidik. Guru*, vol. 4, no. 3, pp. 238–248, 2023.
[5] F. Sabry, *Forward Chaining Fundamentals and Applications*. One Bilion Knowledgeable, 2023.
[6] N. A. Y. S. Adilla Laela Tusifaiyah, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Penyebab Stroke," *Infos J.*, vol. 14, no. 1, p. 97, 2022, [Online]. Available: www.nusamandiri.ac.id.
[7] A. Anik, *Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Yogyakarta: MediaKom, 2016.
[8] Hanifah Ekawati, "Perbandingan Keefektifan Metode Case-Based Reasoning dan Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Multiple Sclerosis," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 4, pp. 1354–1363, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3554.
[9] R. Fildansyah, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Progressive Web Apps Untuk Rekomendasi Pemilihan Program Studi," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 19–29, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i1.3703.
[10] P. S. A. Khasanah, Uswatun, Sarif Surorejo, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING

PADA PENELUSURAN KECERDASAN ANAK," *J. Minfo Polgan*, vol. 1, no. 1, pp. 36–42, 2022, doi: 10.56313/jictas.v1i1.128.

[11] I. Effendi and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Identifikasi Kemampuan Siswa Terhadap Bidang Vokasi Pada Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 9–12, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i1.83.

[12] M. R. Kartika, Y. D. Prasetyo, and S. Wijayanto, "Sistem Pakar Untuk Mengetahui Minat dan Bakat Pada Anak Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 236, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3981.

[13] H. Fonda, Yulanda, M. Ikhsanudin, Muhardi, and Y. Irawan, "Application of Certainty Factor Method to Identify Pests in Crystal Jamboo Plants," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012053.

[14] M. Jufri, "Designing an Expert System for Diagnosing Otitis Disease Using Forward Chaining and Certainty Factor Methods," *Int. J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 6, no. 2, pp. 282–289, 2022.

[15] J. Kurniawan, S. Defit, and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 76–81, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.47.

[16] R. R. Al Hakim, E. Rusdi, and M. A. Setiawan, "Android Based Expert System Application for Diagnose COVID-19 Disease: Cases Study of Banyumas Regency," *J. Intell. Comput. Heal. Informatics*, vol. 1, no. 2, p. 26, 2020, doi: 10.26714/jichi.v1i2.5958.